

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Нагиев Рамазан Нагиевич  
Должность: Директор  
Дата подписания: 15.01.2025 09:43:37  
Уникальный программный код:  
8d9b2d75432ceb5b55675845b1efd3d732286ff

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФИЛИАЛ СПБГЭУ В Г. КИЗЛЯРЕ)**

**УТВЕРЖДАЮ**

Зам. директора по учебно-методической работе филиала  
СПБГЭУ в г. Кизляре

 / Гаджибутаева

С.Р.

« 10 « сентября 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.12 Разработка виртуальной, дополненной и смешанной реальности**

Специальность: 09.02.08 Интеллектуальные интегрированные системы

Форма обучения -         очная        

Уровень образования: - среднее профессиональное образование  
(на базе среднего общего образования)

Год набора: 2024

Кизляр

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 09.02.08 Интеллектуальные интегрированные системы, утвержденного Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 12 декабря 2022 года № 1095.

Организация-разработчик: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный экономический университет» в г. Кизляре.

Разработчик:

Магомедова Мадина Нурмагомедовна  
преподаватель филиала СПбГЭУ в г. Кизляре  
Ф.И.О., должность



подпись

Рецензент:

Кадрышева Жанна Абдулкасимовна  
преподаватель филиала СПбГЭУ в г. Кизляре  
Ф.И.О., должность



подпись

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой методической комиссии общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей по специальности 09.02.08 Интеллектуальные интегрированные системы.

Протокол № 1 от « 04 » сентября 2024 г.

Председатель ЦМК  / Кадрышева Ж.А.  
(подпись) (Ф.И.О.)

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
	5
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	
5. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	12

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.12 РАЗРАБОТКА ВИРТУАЛЬНОЙ, ДОПОЛНЕННОЙ И СМЕШАННОЙ РЕАЛЬНОСТИ

## 1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины ОП.12 Разработка виртуальной, дополненной и смешанной реальности является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.08 «Интеллектуальные интегрированные системы», квалификации «техник по интеллектуальным интегрированным системам».

## 1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.12 Разработка виртуальной, дополненной и смешанной реальности является частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.08 «Интеллектуальные интегрированные системы» № 1095 от 12.12.2022г.

## 1.2. Цели и задачи дисциплины - требования к результатам освоения дисциплины:

Цель: формирование представления о виртуальной, дополненной и смешанной реальности, базовых понятиях, актуальности и перспективах данных технологий, а также принципах работы VR/AR устройств.

Задачи изучения дисциплины:

- сформировать представление о виртуальной, дополненной и смешанной реальности, базовых понятиях, актуальности и перспективах данных технологий;
- сформировать умение работать с профильным программным обеспечением (инструментарием дополненной реальности, графическими 3D-редакторами);
- сформировать навыки программирования.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09.

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;

ДПК 3.1 Работать с графическими редакторами, создавать полотна и редактировать созданные 3д или 2д объекты для разработки приложения;

ДПК 3.2 Разрабатывать 3D-графику для объектов визуальной информации, идентификации и коммуникации

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания.

Код ОК	ПК,	Умения	Знания

Код ОК	ПК,	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 09 ДПК 3.1 ДПК 3.2		<p>Определять необходимые источники информации;</p> <p>Планировать процесс поиска;</p> <p>Структурировать получаемую информацию;</p> <p>Выделять наиболее значимое в перечне информации;</p> <p>Оценивать практическую значимость результатов поиска.</p> <p>Проводить коллективную разработку программных модулей</p> <p>Проводить самоанализ и коррекцию результатов собственной работы</p> <p>Организовывать работу коллектива и команды;</p> <p>Взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.</p> <p>Проводить анализ инноваций в области инструментальных средств разработки программного обеспечения и поддержки технологических процессов разработки программного обеспечения</p> <p>Работать с графическими редакторами, создавать полотна и редактировать созданные 3д или 2д объекты для разработки приложения.</p> <p>Разрабатывать 3D-графику для объектов визуальной информации, идентификации и коммуникации.</p>	<p>Номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;</p> <p>Приемы структурирования информации;</p> <p>формат оформления результатов поиска информации.</p> <p>Способы взаимодействия с обучающимися, преподавателями</p> <p>Способы самоанализа и коррекции результатов собственной работы</p> <p>Психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;</p> <p>Основы проектной деятельности.</p> <p>Способы анализа инноваций в области инструментальных средств разработки программного обеспечения и поддержки технологических процессов разработки программного обеспечения</p> <p>Основные понятия и различия виртуальной и дополненной реальности;</p> <p>Принципы составления ТЗ.</p> <p>Технические характеристики оборудования для использования виртуальной и дополненной реальности.</p>

#### 1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 108 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 100 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 8 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	108
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	100

в том числе:	
лекции (уроки)	40
практические занятия	60
лабораторные работы	-
контрольные работы	-
курсовая работа (проект)	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>8</b>
<b>Консультации</b>	-
<b>Промежуточная аттестация</b>	-
<b>Итоговая аттестация в форме</b>	<b>Диф.зачет – 6 семестр</b>

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.12 Разработка виртуальной, дополненной и смешанной реальности**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Разработка виртуальной, дополненной и смешанной реальности</b>			
<b>Тема 1.1. Виды виртуальной реальности.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	2,3
	1. Технология разработки -VR-MR-AR-приложения в Unity		
	2. Способы применения XR-приложений		
	3. Разница между Augmented reality (AR), Virtual Reality (VR) и Mixed Reality (MR)		
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	6	
1. Практическая работа «Работа в программах, плагинах для XR».			
2. Практическая работа «Разработать идеи внедрения для -VR-MR-AR-приложений».			
<b>Тема 1.2. Виртуальное пространство в специализированных приложениях.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	10	2,3
	1. Обзор SDK Vuforia		
	2. Обзор mixed reality toolkit		
	3. Принципы построения UI и UX в виртуальной реальности		
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	24	
	1. Практическая работа «Настройка и внедрение SDK Vuforia».		
	2. Практическая работа «Принципы работы в Unity для XR».		
	3. Практическая работа «Работа с SDK Vuforia».		
	4. Практическая работа «Прикрепление цифрового контента к физическому объекту».		
	5. Практическая работа «Работа с mixamo».		
6. Практическая работа «Настройка и внедрение mixed reality toolkit».			
7. Практическая работа «Разработка прототипа».			
<b>Тема 1.3. Геймдизайн в виртуальной реальности.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	10	2,3
	1. Отличия VR игр от обычных игр, особенности управления, контроллеры		
	2. Проблема укачивания и ее решение, механики VR		
	3. Юзабилити и проектирование интерфейсов		
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	10	
1. Практическая работа «Написание механик игры с учетом выбранного жанра».			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	2. Практическая работа «Юзабилити и проектирование интерфейсов».		
	3. Практическая работа «Проектирование прототипа игровой зоны и механик».		
<b>Тема 1.4. Виртуальное пространство в специализированных приложениях.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	14	
	1. Основы создания 3D графики		
	2. Принципы создания UV разверток		
	3. Пайплайн создания 3D моделей, оптимизация		
	4. Создание анимаций и костей в mixamo		
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	20	
	1. Практическая работа «Введение в работу в Blender (или другой 3D редактор). Интерфейс, базовые инструменты взаимодействия».		
	2. Практическая работа «Инструменты Extrude, Inset, Loop Cut».		
	3. Практическая работа «Модификаторы: Mirror, Subdivision surface, Bevel, Array».		
	4. Практическая работа «Практическая работа по моделированию Low Poly персонажа».		
	5. Практическая работа «Добавление текстуры – цветовой палитры, создание UV-развертки».		
6. Практическая работа «Создание анимаций и костей в Blender и в Mixamo. Импорт моделей».			
7. Практическая работа «Работа с Mixamo с собственной моделью, экспорт и настройка в Unity».			
8. Практическая работа «Полишинг модели, создание пропсов или нескольких видов оружия для персонажа. Написание кода для смены оружия в руке realtime. Импорт пропсов в Unity и их настройка».			
Самостоятельная работа: Моделирование Low Poly персонажа	8		
	<b>Всего:</b>	<b>108</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности под руководством);
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).



### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Лаборатория технического контроля и диагностики сетевой инфраструктуры Интернета вещей (для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, а также для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации)

АРМ преподавателя: Компьютер Intel i5 4460/1Тб/8Гб/монитор Samsung 23" - 1 шт. IQ Board DVT T082/ видеoprojector Infocus INV30/ аудио система / компьютер Intel Pentium dual CPU E2180 @2.00 GHz/АЗУ 2Gb/Intel C33/G31 Express chipset Family/DVD-CD-ROM/HDD 200Gb/Мышь, Клавиатура. Wiew Sonic VA1932wa монитор.

МФУ Pantum M 6507, расходные материалы

Специализированная мебель и оборудование: Учебная мебель на 10 посадочных мест, рабочее место преподавателя (стол - 1 шт., стул - 1 шт.) Инт. доска Activ Board ABV378s300 /видеoprojector BENQ MP525-V /аудио система / компьютер CPU Intel Core (TM) i5-2310, 2,9Ghz. ОЗУ 4 Gb /DVD-RW, Intel G33/G31 Express Chipset. 256 Mb HDD-500 Gb/ Atheros L1 Gib 10/100/1000. Клавиатур Мышь/ Монитор 19 VAI916W View Sovic. Компьютеры 16 шт,: CPU Intel Core (TM) i5-2310, 2,9Ghz. ОЗУ 4 Gb /DVD-RW, Intel G33/G31 Express Chipset. 256 Mb HDD-500 Gb/ Atheros L1 Gib 10/100/1000. Клавиатур Мышь/ Монитор 19 VAI916W View Sovic. Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows Professional (КОНТРАКТ № 5213/20 «14» сентября 2020 г, Microsoft Office Standart (КОНТРАКТ № 5213/20 «14» сентября 2020 г), 7-Zip (freeware), Acrobat Reader DC (freeware), Adobe Acrobat Reader DC (freeware), FireFox 77.0.1 (freeware), Google Chrome 83.0.4103.97 (freeware), VLC media player (freeware), K-Lite Codec Pack Full (freeware).

Перечень российского ПО:

Справочная Правовая Система КонсультантПлюс. Договор №3415от 09.10.2024

Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: мультимедийные приложения к лекционным курсам и практическим занятиям, интерактивные.

#### 3.2 Информационное обеспечение обучения

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место и год издания, кол. стр.)	Основная/ дополнительная литература	Книгообеспеченность	
		Кол-во. экз. в библ.	Электронные ресурсы
Ефимова, И. Ю. Компьютерное моделирование: учебное пособие / И. Ю. Ефимова, И. Н. Мовчан, Л. А. Савельева. - 3-е изд., стер. - Москва : ФЛИНТА, 2023. - 70 с.	Основная	-	<a href="https://znanium.com/catalog/product/2091310">https://znanium.com/catalog/product/2091310</a>
Боресков, А. В. Компьютерная графика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. В. Боресков, Е. В. Шикин. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 219 с.	Основная	-	<a href="https://urait.ru/bcode/542797">https://urait.ru/bcode/542797</a>
Жданов, Н. В. Архитектурно-дизайнерское проектирование: виртографика : учебное пособие для вузов / Н. В. Жданов, А. В. Скворцов. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 78 с.	Основная	-	<a href="https://urait.ru/bcode/543619">https://urait.ru/bcode/543619</a>
Каршакова, Л. Б. Компьютерное формообразование в дизайне : учебное пособие /	Дополнительная	-	<a href="https://znanium.com/catalog/product/">https://znanium.com/catalog/product/</a>

Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место и год издания, кол. стр.)	Основная/ дополнительная литература	Книгообеспеченность	
		Кол-во. экз. в библ.	Электронные ресурсы
Л. Б. Каршакова, Н. Б. Яковлева, П. Н. Бесчастнов. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 240 с.			<a href="#">1078363</a>
Линовес, Д. Виртуальная реальность в Unity : практическое руководство / Д. Линовес ; пер. с англ. Р. Н. Рагимова. — 2-е изд.- Москва : ДМК Пресс, 2023. - 317 с.	Дополнительная	-	<a href="https://znanium.com/catalog/product/2107941">https://znanium.com/catalog/product/2107941</a>

#### Перечень современных профессиональных баз данных (СПБД)

№	Наименование СПБД
1	Научная электронная библиотека eLIBRARY - <a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a>
2	Научная электронная библиотека КиберЛенинка - <a href="http://www.cyberleninka.ru">www.cyberleninka.ru</a>
3	Электронная библиотека Grebennikon.ru - <a href="http://www.grebennikon.ru">www.grebennikon.ru</a>

#### Перечень информационных справочных систем (ИСС)

№	Наименование ИСС
1	Справочная правовая система КонсультантПлюс <a href="http://www.consultant.ru">www.consultant.ru</a>
2	Электронная библиотечная система BOOK.ru - <a href="http://www.book.ru">www.book.ru</a>
3	Электронная библиотечная система ЭБС ЮРАИТ - <a href="http://www.urait.ru">www.urait.ru</a>
4	Электронно-библиотечная система ЗНАНИУМ (ZNANIUM) - <a href="http://www.znanium.com">www.znanium.com</a>
5	Электронная библиотека СПбГЭУ- <a href="http://opac.unecon.ru">opac.unecon.ru</a>

### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<b>Умения</b>		
Определять необходимые источники информации; Планировать процесс поиска; Структурировать получаемую информацию; Выделять наиболее значимое в перечне информации; Оценивать практическую значимость результатов поиска. Проводить коллективную разработку программных	Умеет запускать ПО, знает внутренний интерфейс, умеет запускать отладку кода, и осуществлять сборку проекта. Умеет устанавливать и настраивать дополнительное ПО, знает, как загружать данные. Умеет тестировать и анализировать полученные от фидбека результаты, исправляет ошибки. Умеет создавать AR (Augmented Reality – дополненная реальность) приложений, без ошибок и без нарушений синтаксиса языка программирования.	Оценка результатов выполнения практической работы.  Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных контрольных заданий.

<b>Результаты обучения</b>	<b>Критерии оценки</b>	<b>Методы оценки</b>
<p>модулей</p> <p>Проводить самоанализ и коррекцию результатов собственной работы</p> <p>Организовывать работу коллектива и команды;</p> <p>Взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.</p> <p>Проводить анализ инноваций в области инструментальных средств разработки программного обеспечения и поддержки технологических процессов разработки программного обеспечения</p> <p>Работать с графическими редакторами, создавать полотна и редактировать созданные 3д или 2д объекты для разработки приложения.</p> <p>Разрабатывать 3D-графику для объектов визуальной информации, идентификации и коммуникации.</p>	<p>Умеет создавать VR (Virtuality Reality – виртуальная реальность) приложения, без ошибок и без нарушений синтаксиса языка программирования.</p> <p>Умеет работать с графическими редакторами, создавать полотна, и редактировать созданные 3д или 2д объекты для разработки приложения.</p> <p>Умеет работать с графическими редакторами, создавать полотна, и редактировать созданные 3д объекты, или 3д пространства для разработки приложения.</p>	<p>Оценка результатов выполнения самостоятельной работы.</p>
<b>Знания</b>		
<p>Номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;</p> <p>Приемы структурирования информации;</p> <p>формат оформления результатов поиска информации.</p> <p>Способы взаимодействия с обучающимися, преподавателями</p> <p>Способы самоанализа и коррекции результатов собственной работы</p> <p>Психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;</p> <p>Основы проектной</p>	<p>Основные понятия, умение их различать и объяснять.</p> <p>Интерфейсы IDE, ориентация в IntelliSense и использование табулятора.</p> <p>Базовые основы создания AR-приложения.</p> <p>Интерфейс Unity, умение работать со сценами и объектами.</p> <p>Принципы разработки 3D-графики для объектов визуальной информации, идентификации и коммуникации.</p>	<p>Тестирование.</p> <p>Оценка за устный индивидуальный опрос.</p>

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>деятельности. Способы анализа инноваций в области инструментальных средств разработки программного обеспечения и поддержки технологических процессов разработки программного обеспечения Основные понятия и различия виртуальной и дополненной реальности; Принципы составления ТЗ. Технические характеристики оборудования для использования виртуальной и дополненной реальности.</p>		

## **5. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья Университет обеспечивает:

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению: размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий; присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь; выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху: надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата: возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения кафедры, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.